

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04274170
PUBLICATION DATE : 30-09-92

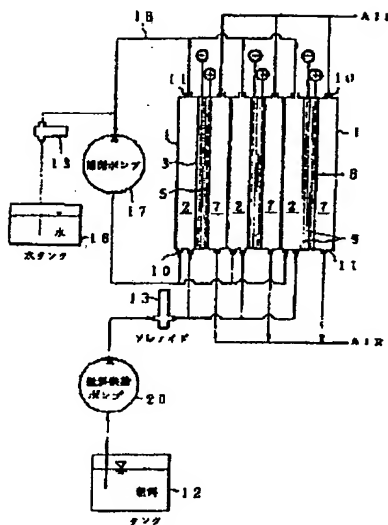
APPLICATION DATE : 01-03-91
APPLICATION NUMBER : 03036033

APPLICANT : AISIN AW CO LTD;

INVENTOR : DOGOSHI HITOSHI;

INT.CL. : H01M 8/04

TITLE : FUEL CELL



ABSTRACT : **PURPOSE:** To improve the responsiveness to a load fluctuation, and set a fuel density strictly by using a water system pump and a fuel system pump, and mixing fuel with solvent in each fuel pole chamber.

CONSTITUTION: A fuel circulation passage 18 in which a fuel supply port to a fuel chamber 2 for methanol or the like and a discharge port 11 are directly connected through a circulation pump is provided, and the circulation passage 18 is provided with a water supply passage from a water tank 16 through a solenoid valve 13. A fuel tank 12 is directly connected with the fuel chamber 2 of each cell 2 through a fuel supply pump 20. A fuel density is therefore regulated at the fuel chamber 2 of each cell 1, thereby the responsiveness when the fuel density is changed is improved, and the density can be set correctly.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-274170

(43) 公開日 平成4年(1992)9月30日

(51) Int.Cl.⁵

H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 9062-4K
P 9062-4K

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-36033
(22) 出願日 平成3年(1991)3月1日

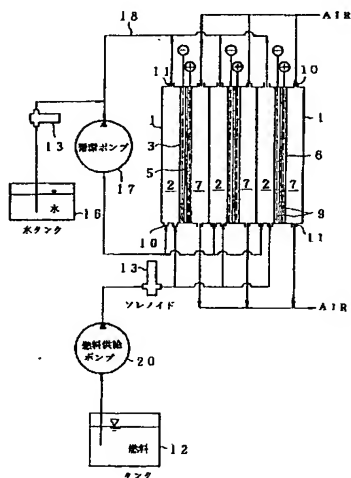
(71) 出願人 000100768
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根10番地
(72) 発明者 加藤 賢次
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72) 発明者 堂腰 仁
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 松永 孝義 (外1名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【目的】 負荷変動に対して応答性の良く、かつ厳密な燃料濃度設定ができる燃料電池を提供すること。

【構成】 水系統ポンプと燃料系ポンプを用意し、燃料と溶媒との混合を各燃料極室で行うことにより、燃料濃度の設定を緻密化し、電池反応レスポンスを良くした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料酸化電極に電池の負荷に応じて設定された濃度の燃料を供給した後、排出する燃料給排路を備えた燃料室と、空気還元電極に空気を供給した後、排出する空気給排路を備えた空気室と、燃料酸化電極と空気還元電極間に電解質室を設けた燃料供給型燃料電池であって、燃料と燃料溶媒との供給手段をそれぞれ別個に燃料室に直接接続し、電池負荷に応じた濃度の燃料を燃料室で調整することを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は燃料電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 負極に例えば、メタノール等の燃料を供給し（以下、燃料酸化電極という。）、電解質を介して負極と反対側の正極（以下、空気還元電極という。）に空気を供給する。燃料酸化電極では、供給されるメタノール等の燃料が水と反応して CO_2 ガスとプロトンと電子を生成する。燃料酸化電極で生成した電子は集電板を介して負荷側に供給される。

【0003】 また、空気還元電極では負荷を介して空気還元電極に供給される電子と電解質から供給されるプロトンと空気が水を生成する。

【0004】 こうして、メタノール等の燃料の燃焼反応を電気化学的に行わせることにより、その酸化反応に伴う自由エネルギー変化を直接電気エネルギーとして取り出すことができる。

【0005】 前記各電極の詳細図を図2に示す。同図には燃料室32に隣接して、集電体39、ガス状になった燃料のガス供給層33aと燃料の酸化反応層33bとからなる燃料酸化電極33があり、空気室37にも同じく集電体39、ガス供給層36a、空気の還元反応層36bとからなる空気還元電極36が隣接し、この二つの電極33、36間に電解質室35とがある。集電体39はメッシュ状の金属材料で構成される。両電極33、36のガス供給層33a、36aはメタノール等の燃料が直接反応層33b、36bに到達しないように調整するために設けられるもので、例えば、疎水性の直径約400Åのカーボンクラスターで構成される。また、両電極33、36の反応層33b、36bは、ガス状になった燃料または空気が反応する領域であり、隣接する電解質室35の電解質（例えば数十％濃度の硫酸水を含む。）との湿潤性を向上させるために、例えば、親水性のカーボンをクラスター状にして構成されている。また、燃料室32側の反応層33bには燃料の酸化反応用触媒、例えば、PtとRuとの合金が、また空気室37側の反応層36bには空気還元用の触媒、例えばPtが含まれている。

【0006】 前記各電極33、36のガス供給層33

a、36aにはガス化したメタノールまたは酸素ガスの供給機能と反応層33b、36bで電池反応により生成したガスの排出機能および電解質が燃料室32側に漏れ出るのを防止する機能がある。また、反応層33b、36bには触媒が含まれており、電池反応を起こさせる機能がある。

【0007】 燃料電池は図3に示すように、複数の燃料電池ユニット（セル1）を並列的に配置したものである。各セル1は燃料室2、燃料酸化電極3、電解質室5、空気還元電極6および空気室7から構成されている。

【0008】 そして、燃料酸化電極3と空気還元電極6にはそれぞれ集電体9が設けられ、燃料酸化電極3で生じた電子を集電し、負荷を介して空気還元電極6に供給する作用を持つ。また、燃料室2および空気室7にはそれぞれ供給口10と排出口11が設けられており、燃料または空気の供給と排出が行われる。メタノール等の燃料は燃料タンク12からソレノイドバルブ13を経て、一旦燃料濃度調整タンク14に送られ、ここで水タンク16から送られてくる水と混合して燃料濃度を調整する。濃度調整された燃料は循環ポンプ17により供給口10から燃料室2へ供給され、排出口11を経て再び燃料濃度調整タンク14に戻る。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上記燃料電池における燃料室2へ供給される燃料の濃度または一定濃度の燃料ならば、単位時間当たりの流量をコントロールすることで電池の出力電流を変えることができる。

【0010】 すなわち、燃料としてメタノールを用いる場合を例にとると、メタノール極で消費されるメタノールのモル数 M (mol/min) は $M=1.04 \times 10^{-4} \times I$ (mol/min)、但し、 I は取り出される出力電流値 (A) である。 M とメタノール濃度 C との間には $M/Q=C$ ($\text{mol}/\text{リットル}$) の関係があり、 Q は溶媒（水）と溶質（メタノール）との混合流量である。従って、電流値 I が変化した場合、メタノールのモル数 M を変えるべく濃度または流量 Q をコントロールしなければならない。

【0011】 そこで、燃料の濃度を規定するためには、図3に示すように燃料濃度調整タンク14を設ける必要があった。

【0012】 ところが、燃料濃度調整タンク14から各セル1の燃料室2までの距離が長いことにより、燃料濃度を変えたい場合に、各燃料室2内の燃料濃度を速やかに変えることができない問題点があった。さらに、各セル1に必要な燃料濃度を規定したい場合に、燃料供給路のパイプが細い場合、あるいは燃料濃度の脈動がある場合には、厳密に燃料濃度を規定できないということがあった。

【0013】 そこで、本発明の目的は、負荷変動に対し

3

て応答性の良く、かつ厳密な燃料濃度設定ができる燃料電池を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は次の構成より達成される。すなわち、燃料酸化電極に電池の負荷に応じて設定された濃度の燃料を供給した後、排出する燃料給排路を備えた燃料室と、空気還元電極に空気を供給した後、排出する空気給排路を備えた空気室と、燃料酸化電極と空気還元電極間に電解質室を設けた燃料供給型燃料電池であって、燃料と燃料溶媒との供給手段をそれぞれ別個に燃料室に直接接続し、電池負荷に応じた濃度の燃料を燃料室で調整する燃料電池である。

【0015】

【作用および発明の効果】本発明は燃料と燃料溶媒とを直接燃料室に供給できる。そのため、電池負荷が変動しても、負荷に応じた燃料濃度を燃料室で迅速に調整できる。このとき、燃料濃度の調整は単位時間当りの燃料および燃料溶媒の供給量を調節することで行う。

【0016】

【実施例】本発明の実施例を図面と共に説明する。本実施例の燃料電池の構成図を図1に示す。燃料電池のセル構成部分は図3に示したものと同一構成であるので説明は省略する。

【0017】図1の装置は、例えばメタノール等の燃料

4

室2への燃料供給口10と排出口11とを循環ポンプ17を介して直接接続した燃料循環路18を持ち、この燃料循環路18にソレノイドバルブ13を介して水タンク16からの水供給路を設けてある。また、燃料タンク12は燃料供給ポンプ20を介して直接各セル1の燃料室2に接続される。従って、燃料濃度は各セル1の燃料室2で調整されるため燃料濃度変更時の応答性が良く、かつ正確に濃度規定ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池の構成図である。

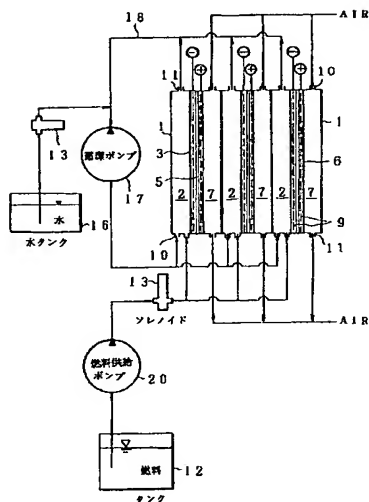
【図2】一般的燃料電池の主要部の概念図である。

【図3】従来の燃料電池の構成図である。

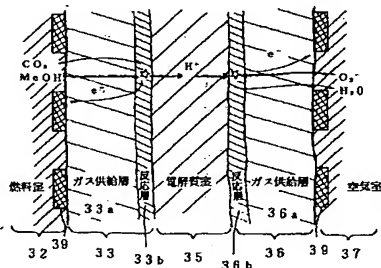
【符号の説明】

- 1 セル
- 2 燃料室
- 3 燃料酸化電極
- 5 電解質室
- 6 空気電極
- 12 燃料タンク
- 13 ソレノイドバルブ
- 16 水タンク（燃料溶媒タンク）
- 17 循環ポンプ
- 18 燃料循環路
- 20 燃料供給ポンプ

【図1】



【図2】



(4)

特開平4-274170

【図3】

